

Zwei steirische Granaten

(Brettstein und Terenbachalpe)

Franz X. HOFER, Winterthur

Auf Grund von chemischen, röntgenographischen und optischen Untersuchungen handelt es sich bei den Granaten von Brettstein/Oberzeiring und der Terenbachalpe/Köflach um Almandine von der Formel $(\text{Fe}, \text{Ca}, \text{Mg}, \text{Mn})_3(\text{Al}, \text{Fe}, \text{Ti})_2[\text{SiO}_4]_3$.

Der eigentlichen chemischen Analyse ging eine halbquantitative Spektralanalyse voraus, dabei konnte in dem Granaten von Brettstein ein Borgehalt von 0,04% B_2O_3 quantitativ bestimmt werden. Die Nachweisbarkeitsgrenze der hier angewandten spektralanalytischen Methode liegt bei ungefähr 0,002%, und es konnten keine weiteren als die in der Tabelle angeführten Elemente nachgewiesen werden. Das Ti und Mn wurden kolorimetrisch bestimmt. Die übrigen Elemente wurden auf dem üblichen naßchemischen Wege bestimmt, wobei der Aufschluß für die Ferrobestimmung im Vakuum durchgeführt wurde. Die beiden Granaten haben folgende chemische Zusammensetzung:

	Brettstein	Terenbachalpe
SiO_2	36,47 ⁰ / ₀	36,82 ⁰ / ₀
Al_2O_3	18,70 ⁰ / ₀	18,35 ⁰ / ₀
Fe_2O_3	3,03 ⁰ / ₀	4,02 ⁰ / ₀
FeO	34,91 ⁰ / ₀	32,27 ⁰ / ₀
CaO	3,13 ⁰ / ₀	4,29 ⁰ / ₀
MgO	2,07 ⁰ / ₀	2,98 ⁰ / ₀
MnO	0,66 ⁰ / ₀	0,48 ⁰ / ₀
TiO_2	0,91 ⁰ / ₀	0,57 ⁰ / ₀
B_2O_3	0,04 ⁰ / ₀	—
Summe	99,92 ⁰ / ₀	99,78 ⁰ / ₀

Das zur Analyse gelangte Probenmaterial enthielt auf Grund von röntgenographisch durchgeführten Reinheitsprüfungen in beiden Fällen noch Prochlorit ($\sim 2^0/0$) und der Granat von der Terenbachalpe noch zusätzlich ca. $1/2^0/0$ Quarz. Diese geringen Beimengungen konnten durch eine einfache Schweretrennung nicht beseitigt werden.

Teilt man die auf Grund der chemischen Analyse erhaltenen zweiwertigen Kationen auf die einzelnen Granattypen auf, so ergibt sich folgende Zusammensetzung:

	Brettstein	Terenbachalpe
Almandin	80,5 ⁰ / ₀	74,1 ⁰ / ₀
Andradit	9,4 ⁰ / ₀	12,6 ⁰ / ₀
Pyrop	8,5 ⁰ / ₀	12,2 ⁰ / ₀
Spessartin	1,6 ⁰ / ₀	1,1 ⁰ / ₀

Diese Aufteilung ist nicht ganz korrekt — der Prochlorit- und Quarzanteil wurde nicht berücksichtigt — da die chemische Zusammensetzung des ersteren sehr schwankend ist und der Prozentanteil an Quarz sehr geringfügig ist. Nicht berücksichtigt wurde auch der Ti- bzw. B-Gehalt.

Die Messung der Gitterkonstanten erfolgte mit einer Philips-Zählrohrgoniometereinrichtung, womit in diesem Falle eine Genauigkeit von $\pm 0,001 \text{ \AA}$ erzielt werden konnte. Zur Vermessung wurden die Reflexe (444) und (640) herangezogen, wobei sich herausstellte, daß diese und auch alle übrigen Reflexe drei- bzw. fünffach aufgespaltet waren, d. h. daß es sich dabei um keine einheitliche chemische Zusammensetzung der Granaten handelt, obwohl man auf Grund des makroskopischen Aussehens annehmen müßte, daß es sich bei diesen zur Untersuchung gelangten Granaten um Einkristalle handle. Bei den aus Brettstein stammenden Proben wurden drei verschiedene makroskopisch als Einkristalle anzusprechende Granaten röntgenographisch untersucht, und es zeigte sich bei jedem eine Aufspaltung der Reflexe in drei voneinander deutlich getrennten Einzellinien. Schon während der Bestimmung der Brechungsindizes, die an Pulverpräparaten erfolgte, war aufgefallen, daß eine vollkommene Auslöschung aller Körner nicht erreicht werden konnte und somit kein einheitlicher Berechnungsindex für sämtliche Körner vorlag.

Die Werte für die Brechungsindizes sind:

Brettstein:	$1,804 \pm 0,001$
Terenbachelpe:	$1,791 \pm 0,001$

Diese beiden Ergebnisse, das Auftreten mehrerer nur ein wenig verschiedener Gitterkonstanten und das Schwanken des Brechungsindizes über einen geringfügigen Bereich lassen den Schluß zu, daß die einzelnen äußerlich als Einkristall erscheinenden Granatkörner keine einheitliche chemische Zusammensetzung aufweisen. Möglicherweise dürften diese Granatkörner einen Zonaraufbau, ähnlich wie es bei den Plagioklasen der Fall ist, nur mit weit kleineren Unterschieden in der chemischen Zusammensetzung, aufweisen.

Die Messung der Gitterkonstanten ergab folgende Werte:

Brettstein	Terenbachelpe
$a_1 = 11,582 \text{ \AA}$	$a_1 = 11,599 \text{ \AA}$
$a_2 = 11,541 \text{ \AA}$	$a_2 = 11,563 \text{ \AA}$
$a_3 = 11,499 \text{ \AA}$	$a_3 = 11,531 \text{ \AA}$
	$a_4 = 11,508 \text{ \AA}$
	$a_5 = 11,480 \text{ \AA}$